

整理番号	9
------	---

研究テーマ概要書

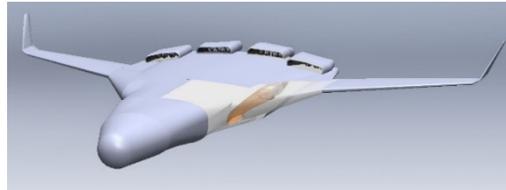
事業名	航空科学技術研究			
研究開発計画/分野	航空機システム技術			
研究テーマ名	固体酸化物形燃料電池の作動制約条件に関する研究	研究期間	3年	
		上限資金 (千円)	総額	4,800
			FY27	2,000
(1)位置づけ				
<p>「革新航空機システムの研究」の「エミッションフリー航空機システム技術の研究」では、従来のターボファンエンジンよりも化石燃料消費を抑えられる将来の航空機用推進システムとして、ターボエンジンと燃料電池を組み合わせた発電システムと、電動モーター等による推進システムを核とした電動ハイブリッド推進システムの検討を進めている。従来のターボエンジンと固体酸化型燃料電池(SOFC)の組み合わせは地上用ガスタービン発電システムなどで実証プラント運転試験が行われており、効率向上等の観点から有望視されているが、SOFCの耐久性の問題などがあり、その運転は準定常的なものである。航空機用ターボシステムとSOFCを組み合わせた推進・発電システムを実現しようとする、推進システムとして一定基準の急加減速が行えなければならず、SOFCの動作環境としての程度の変化まで許容されるのか把握し、場合によっては、耐久性の改善を図る必要がある。</p>				
(2)目的				
<p>航空機用発電システムとして設計に必要なSOFCの動作温度、圧力、発電量などの環境変化に対する耐久性、応答特性、性能劣化、等の作動制約条件について明らかにし、SOFCの耐久性の向上を図る。</p>				
(3)動向・解決すべき課題・問題点の所在				
<p>ターボシステムとSOFCを組み合わせた地上用の発電実証システムが稼働を始めたが、SOFCの主たる構造材はセラミックであり、温度・圧力の変化による破壊・性能劣化が発生しやすく、また限界まで発電することにより回復不能な損傷が発生することがあり、その運転は極端に安定化された準定常的なものとなっている。またSOFCのカソード側に燃料が漏れると簡単に破壊することが知られており、SOFC自体の耐久性を確保・向上する必要があると言われている。そのためSOFCクーポン試験片だけでなく、実用化を考慮し耐久性向上を狙った円筒型SOFC等との特性上の比較検討も重要である。SOFCの限界特性を明らかにし、また耐久性の向上を図ることは航空機用推進システムへのSOFCの適用に必須の課題と考えられる。</p>				
(4)期待する成果				
<p>SOFCの耐環境変化特性が明らかになることによって、ターボシステムと組み合わせたハイブリッド発電システムのサイクル検討だけでなく制御設計要件が明らかになり、ハイブリッド発電システムの成立性の検討が行えるようになる。またSOFCの耐久性を向上することができれば、ハイブリッド発電システムの実現に大きく前進できる。</p>				
(5)JAXAが提供できる事項				
<p>研究の進捗に合わせてターボシステムとSOFCを組み合わせたハイブリッド発電システムのサイクル検討、システム設計要件等を提供することができる。またJAXAの所有する高温高圧燃焼試験設備、空気源などの利用機会を提供することができる。</p>				

概要説明書

研究開発プログラム名	航空科学技術研究
研究開発計画/分野	航空機システム技術
研究テーマ名	固体酸化物形燃料電池の作動制約条件に関する研究

[今後の研究開発の方向性] エミッションフリー航空機システム技術において下記を計画 SOFC発電器の要素開発

SOFC形状: 平板型から実機搭載を考慮した円筒型等への発展試作。発電特性データの取得/シミュレーションによる予測技術開発。熱・圧力等の変化による発電特性の劣化(損傷)調査試験。

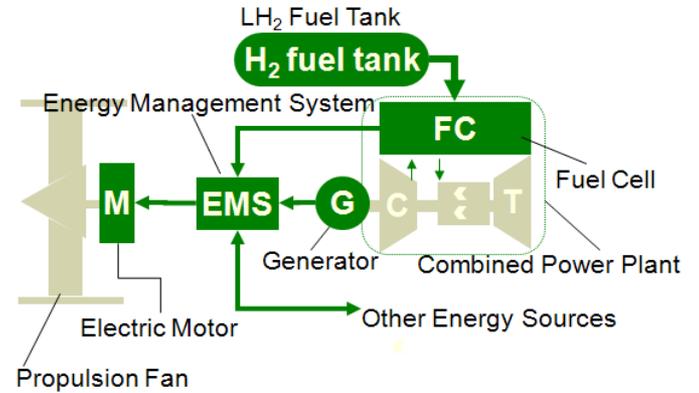
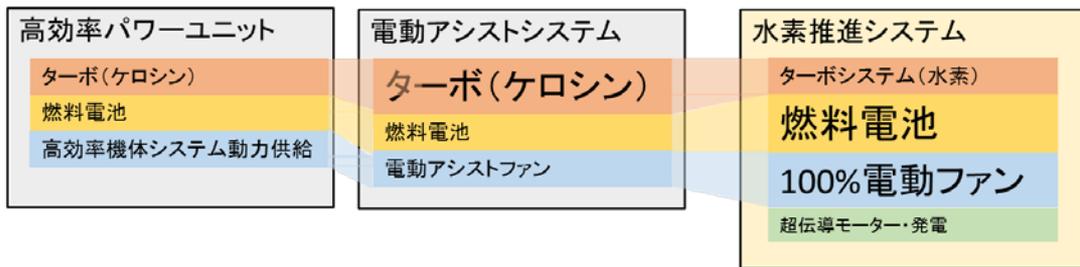


ロードマップ 技術の適用先

MEE/MEA(注)への適用

TRA2022

TRA2035 (40)



JAXA提案電動ハイブリッド推進システム